Bedienungsanleitung
HI 96735
Handphotometer zur Bestimmung der Trinkwasserhärte:



INHALTSVERZEICHNIS

PCE Deutschland GmbH Im Langel 4 59872 Meschede Telefon: 02903 976 990 E-Mail: info@pce-instruments.com Web: www.pce-instruments.com/deutsch/

Sehr geehrter Anwender,

vielen Dank daß Sie sich für ein Produkt von Hanna Instruments entschieden haben. Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie das Photometer in Betrieb nehmen. Diese Anleitung gibt Ihnen die nötigen Informationen zur richtigen Bedienung.

Sollten über die Bedienungsanleitung hinaus noch Fragen bleiben, stehen wir gerne weiter beratend zur Verfügung.

VORPRÜFUNG

Überprüfen Sie sorgfältig, ob beim Versand Schäden entstanden sind. Falls ein erkennbarer Schaden vorliegt, benachrichtigen Sie sofort Ihren Händler / Lieferanten. Überprüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit. HI 96711 umfaßt:

2 Messküvetten mit Deckel, 1 x 9 V Batterie, Bedienungsanleitung

Behalten Sie bitte das gesamte Verpackungsmaterial so lange auf, bis Sie sicher sind, daß das Messinstrument korrekt funktioniert. Jedes defekte Teil muß mit der Originalverpackung und dem gelieferten Zubehör zurückgeschickt werden.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

HI 96735 ist ein mikroprozessorgesteuertes Single-Parameter Photometer zur Bestimmung der Wasserhärte von Wässern in den Einheiten mg/l $CaCO_3$, °dH, °F und °E. Das Photometer ist von HANNA Instruments werkskalibriert. Durch die exklusive CAL CHECK-Funktion ist jederzeit eine Überprüfung und Kalibrierung des Messgerätes mittels NIST-CAL- CHECK Standardlösungen möglich. Symbolunterstützte Informationen begleiten den Anwender durch Mess- und Kalibriervorgang. Wird das Photometer im Messmodus 10 Minuten (Kalibriermodus 1 Stunde) nicht benutzt, schaltet es sich automatisch ab.

TECHNISCHE DATEN HI 96735

Messbereiche	*LR*	*bis 250 mg/l*	*(bis 15°dH)*
	MR	*200 bis 500 mg/l*	*(bis 30°dH)*
	HR	*400 bis 750 mg/l*	*(bis 45°dH)*
	(LR / MR / HR = niedriger / mittlerer / hoher Messbereich)		
Auflösungen	*1 mg/l < 100 mg/l u. 5 mg/l zwischen 100 mg/l bis 750 mg/l*		
Genauigkeit @25°C	*LR*	*±5 mg/l ±4% des Messergebnisses*	
	MR	*±7 mg/l ±3% des Messergebnisses*	
	HR	*±10 mg/l ±2% des Messergebnisses*	
Messzelle	*LED / Photozelle mit Interferenzfilter 466 nm*		

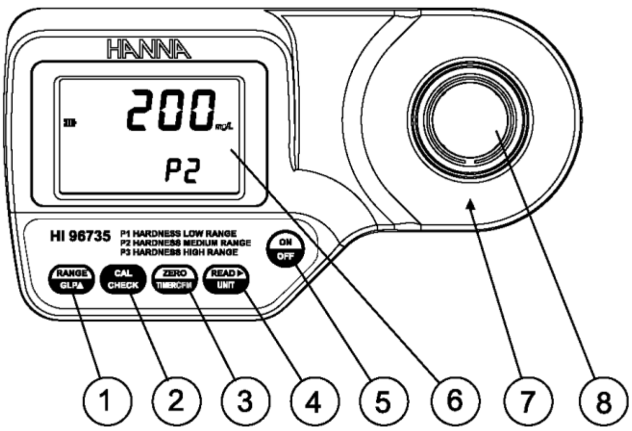
Methode — *In Anlehnung an EPA-Methode 130.1. Ca- und Mg-Ionen reagieren unter Bildung einer rot-violetten Farbreaktion.*

Umgebungsbed. — *0 bis 50°C; max. 95% rH Luftfeuchte*

Batterietyp — *1 x 9 V für bis zu 750 Messungen; Abschaltung nach 10 Minuten im Messmodus; nach 1 Std. im Kalibriermodus; Anzeige der letzten Messung.*

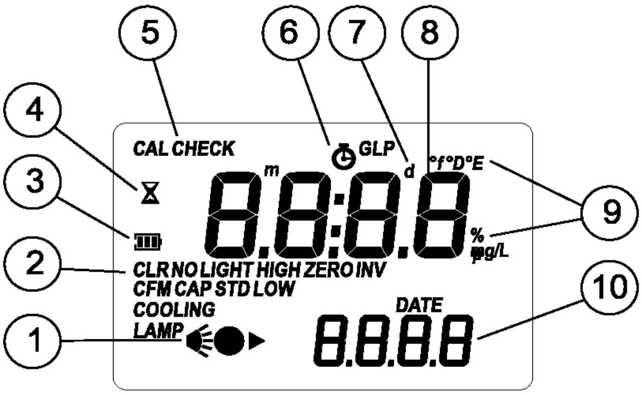
Abmessungen — *192 x 104 x 69 mm; Gewicht 360 g*

FUNKTIONSBESCHREIBUNG



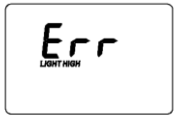
1. **RANGE/GLP/▲:** *Taste drücken um in den Messbereich zu wechseln oder für 3 Sekunden gedrückt halten, um den GLP-Modus aufzurufen. Im Kalibriermodus drücken um Datum und Zeit einzustellen.*
2. **CAL CHECK:** *Taste drücken um die Validierung aufzurufen oder für 3 Sekunden gedrückt halten, um den Kalibrier-Modus aufzurufen.*
3. **ZERO/TIMER/CFM:** *Taste drücken zur Nullpunktmessung, zur Bestätigung verschiedener Werte oder zur Rückstellung auf Werkskalibrierung. 3 Sekunden gedrückt halten zur Ausführung des Countdownzählers.*
4. **READ/▶/UNIT:** *im Messmodus drücken um eine Messung durchzuführen oder 3 Sekunden gedrückt halten um die Messeinheit zu wechseln. Im GLP-Modus drücken um zur nächsten Anzeige zu wechseln.*
5. **ON/OFF:** *drücken um das Messgerät ein- und auszuschalten.*
6. *Liquid Cristal Display (LCD)*
7. *Küvettendeckeleinrastung*
8. *Messschacht*

BEDEUTUNG DER DISPLAYSYMBOLE

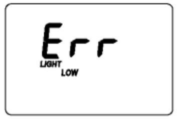


1. *Messschema (LED, Küvette, Detektor) erscheint während der Messung sowie der Nullpunktmessung oder bei Ansicht des Messergebnisses.*
2. *diverse Fehlermeldungen und Warnungen*
3. *Batteriestatusanzeige*
4. *Symbol erscheint bei internen Test*
5. *Statusmeldung*
6. *Uhrsymbol erscheint bei aktivem Countdownzähler*
7. *erscheint wenn Datumsanzeige aktiv*
8. *Primärdisplay (4 digits)*
9. *Messeinheit*
10. *Sekundärdisplay (4 digits)*

FEHLER- UND WARNMELDUNGEN:



LIGHT HIGH: zu hoher Lichteintrag in Messzelle. Bitte überprüfen Sie die Blindprobenküvette und den Sitz der Küvette in der Messzelle.



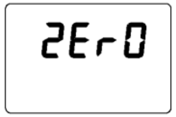
LIGHT LOW: zu niedriger Lichteintrag in Messzelle. Bitte überprüfen Sie die Blindprobenküvette.



NO LIGHT: Photometer kann erforderliche Lichtmenge nicht anpassen. Überprüfen Sie die Blindprobenküvette auf Verschmutzungen und unlösliche Fremdkörper.



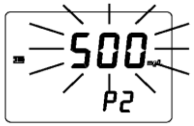
ZERO INV: Blindprobenküvette und Probenküvette sind vertauscht worden.



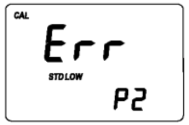
ZERO: Es wurde noch keine Nullpunktmessung durchgeführt.



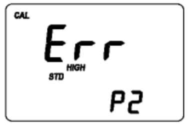
200 mg/l blinkt: Die Probe absorbiert weniger Licht als die Nullreferenz. Führen Sie die Nullpunktmessung und die Messung der Probe stets in der gleichen Küvette durch.



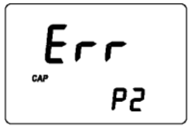
Die maximale Konzentration blinkt. Führen Sie eine Probenverdünnung durch und wiederholen Sie die Messung.



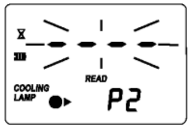
STD LOW (STANDARD LOW): Die Messung des Standards führte zu einer niedrigeren Ergebnis als erwartet. Prüfen Sie die verwendete Standardküvette.



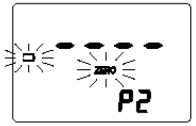
STD HIGH (STANDARD HIGH): Die Messung des Standards führte zu einer höheren Ergebnis als erwartet. Prüfen Sie die verwendete Standardküvette.



CAP: In den Messchacht dringt zusätzlich Fremdlicht ein. Prüfen Sie den Küvettendeckel auf richtige Position und führen Sie Die Messung an einem dunkleren Ort erneut durch.



COOLING LAMP: Bitte warten. Die Lampentemperatur in der Messzelle wird reduziert.

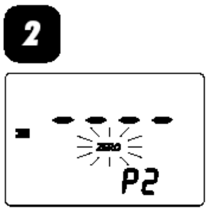


ZERO: Niedriger Batterieladestatus. Es wird empfohlen die Batterie zu erneuern um weitere Messungen zu gewährleisten.



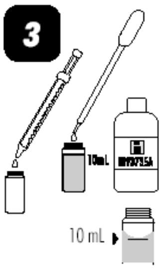
dEAD bAtt: Keine Messung mehr möglich. Die Batterie muß durch eine Neue ersetzt werden.

DURCHFÜHRUNG EINER MESSUNG

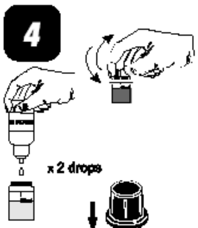


1• Messgerät mittels ON/OFF-Taste einschalten

2• Im Display erscheint - - - - sowie "P1" (niedriger Messbereich), "P2" (mittlerer Messbereich) oder "P3" (hoher Messbereich. Drücken Sie die RANGE/GLP-Taste um den Messbereich zu ändern. Die blinkende "ZERO" -Meldung kennzeichnet, dass eine Nullpunktmessung fehlt.



3• Geben Sie 0,5 ml Probe in die Messküvette. Befüllen Sie die Küvette mittels der Pipette bis zur 10 ml Markierung mit Reagenz HI 93735A (Bereich LR, MR oder HR beachten).



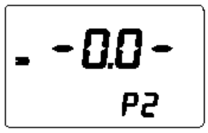
4• Geben Sie 2 Tropfen HI 93735B Pufferreagenz hinzu. Verschließen und schütteln Sie die Küvette vorsichtig bis sich das Reagenz durchmischt hat.



5• Setzen und rasten Sie die verschlossene Küvette in den Messschacht des Photometers ein.



6• Drücken Sie die Taste ZERO/TIMER/CFM. Nach wenigen Augenblicken erscheint "-0.0".

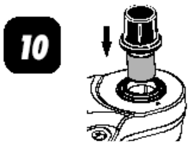


Die Nullprobenmessung ist nun durchgeführt.



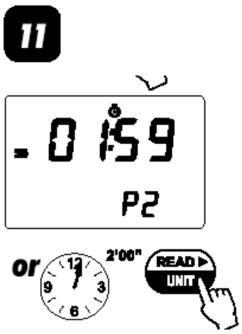
8• Nehmen Sie die Küvette wieder aus dem Photometer und lösen 1 Beutel HI 93735C Fixierreagenz in der Blindprobe unter leichtem Schütteln auf.

9• Verschließen Sie nun wieder die Küvette.

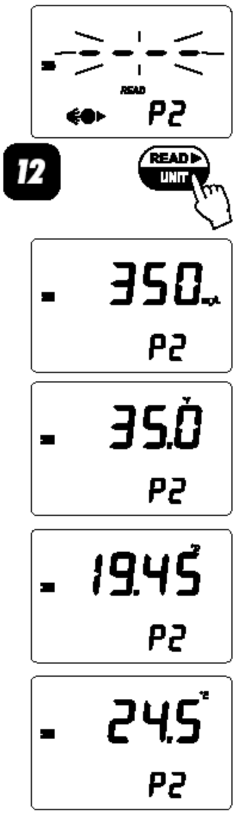


10• Setzen und rasten Sie die verschlossene Küvette in den Messschacht des Photometers ein.

11• Halten Sie 3 Sekunden lang die ZERO/TIMER/CFM-Taste gedrückt um den Countdown-Timer zu starten



oder warten Sie 2 Minuten und drücken die READ▶/UNIT-Taste.



Jetzt erfolgt die Messung unter anschließender Angabe des Messergebnisses.

12• Mittels der READ▶/UNIT-Taste kann das Messergebnis in den Einheiten:

mg/l $CaCO_3$,

°f (°französischer Härte),

°D (°dH, deutscher Härte)

oder °E (°spanischer Härte) angezeigt werden.

Zwischen den Härtegraden besteht folgende Beziehung:

$$1\ mg/l\ CaCO_3 = 0{,}1\ °F = 0{,}0556\ °D\ (dH) = 0{,}07\ °E$$

STÖRUNGEN:

Störungen treten auf bei Anwesenheit von Schwermetallen.

Stark saure Proben können mit extra Tropfen Reagenz HI 93735B-Puffer versetzt werden.

PRÜFUNG GEGEN FARBSTANDARD

Die Photometerserie HI 967xx ermöglicht per CAL CHECK™ Standard die regelmäßige Kontrolle des Photometers auf Genauigkeit. Die Validierung dient zur Feststellung ob das Photometer korrekt kalibriert ist.
Hierzu gibt es 2 Verfahrensmöglichkeiten:

A: <u>Die Validierung:</u> Sie dient hier zur Überprüfung der intern gespeicherten Parameterkennlinie gegen einen CAL CHECK™ Standard. Die Validierung dient zur Feststellung ob das Photometer korrekt kalibriert ist.

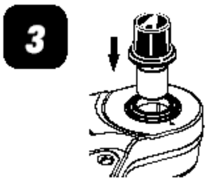
B: <u>Die Kalibrierung (Justage):</u> Sie dient zur Prüfung der Parameterkennlinie und Korrektur gegenüber einem CAL CHECK™ Standard.

i *Verwenden Sie zur Validierung und Kalibrierung stets nur CAL CHECK™ Standards der Fa. HANNA Instruments bei einer Arbeitstemperatur zwischen (18 bis 25°C).*

DURCHFÜHRUNG EINER VALIDIERUNG

1• Messgerät mittels ON/OFF-Taste einschalten

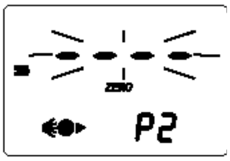
2• Im Display erscheint - - - -.



3• Setzen Sie den CAL CHECK™-Standard HI 96735-11 Küvette A in den Messschacht ein und achten Sie darauf, dass die Küvette einrasten kann.

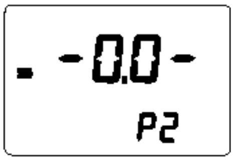


4• Drücken Sie die ZERO-Taste um eine Nullpunktjustage vorzunehmen.



5• Nach wenigen Sekunden erscheint im Display "-0.0-". Nun ist das Photometer bereit zur Validierung.

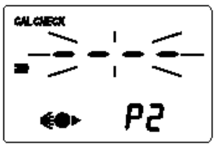
6• Entnehmen Sie die Nullpunktküvette.



7• Setzen Sie den CAL CHECK™-Standard HI 96735-11 Küvette B in den Messschacht ein und achten Sie darauf, dass die Küvette einrasten kann.

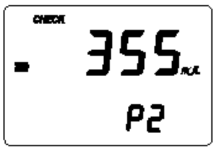


8• Drücken Sie die CAL CHECK-Taste. Im Display erscheint die Meldung "CAL CHECK" während der Messung.





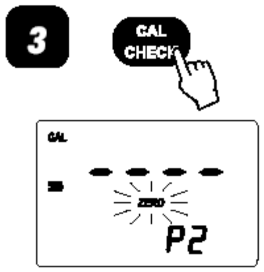
9• Am Ende der Messung erscheint im Display der gemessene Wert des Standards.



Das Ergebnis muß innerhalb des im CAL CHECK™ Standard angegebenen Bereich liegen, andernfalls ist der Standard auf Verschmutzungen zu prüfen. Bleibt der Fehler bestehen ist eine Prüfung des Photometers und der Standards erforderlich. Der Vorgang kann jederzeit mittels der CAL CHECK oder ON/OFF-Taste abgebrochen werden.

DURCHFÜHRUNG EINER KALIBRIERUNG

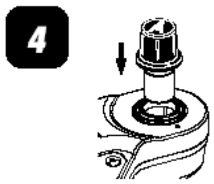
Die Kalibrierung kann jederzeit mittels der ON/OFF-Taste unterbrochen werden. Achten Sie stets darauf, dass beide CAL CHECK™ Standard HI 96735-11 frei von äußerlichen Verschmutzungen sind.



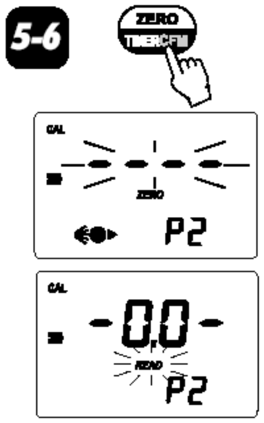
1• Messgerät mittels ON/OFF-Taste einschalten

2• Im Display erscheint - - - -.

3• Drücken Sie die CAL Check-Taste. Im Display erscheint die Anzeige "CAL", "----" und blinkend "ZERO".



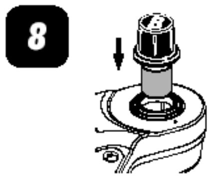
4• Setzen Sie den CAL CHECK™-Standard HI 96735-11 Küvette A in den Messschacht ein und achten Sie darauf, daß die Küvette einrasten kann.



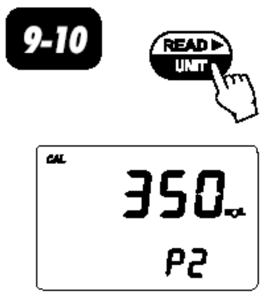
5• Drücken Sie die ZERO-Taste um eine Nullpunkt-Justage vorzunehmen.

6• Nach wenigen Sekunden erscheint im Display “-0.0-”. Nun ist das Photometer bereit zur Kalibrierung.

7• Entnehmen Sie die Nullpunktküvette.



8• Setzen Sie den CAL CHECK™-Standard HI 96735-11 Küvette B in den Messschacht ein und achten Sie darauf, daß die Küvette einrasten kann.

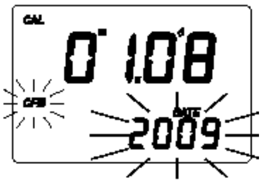


9• Drücken Sie die READ-Taste.

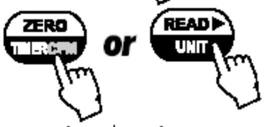
10• Im Display erscheint für 3 Sekunden der CAL CHECK™ Standardwert.

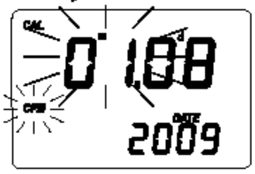
(Erscheint im Display “STD HIGH”, ist der gemessene Wert zu hoch. Erscheint im Display “STD LOW”, ist der Standardwert zu niedrig.)

11-13









11• *Danach erscheint das Datum der letzten Kalibrierung (z.B. "08.01.2009") oder "01.01.2009" wenn zuvor eine Werkskalibrierung durchgeführt wurde. In beiden Fällen blinkt die Jahreszahl und das Photometer ist bereit zur Eingabe des heutigen Kalibrierdatums.*

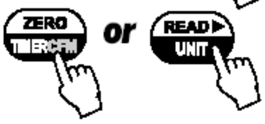
12• *Drücken Sie die RANGE/GLP/▲-Taste um die Jahreszahl im Bereich (2009-2099) zu ändern. Wird die Taste dauerhaft gedrückt, erhöht sich die Jahreszahl automatisch.*

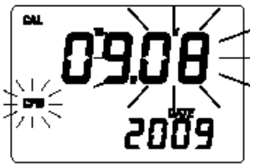
13• *Die Eingabe kann nun mittels der Tasten ZERO/TIMER/CFM oder READ/▶/UNIT bestätigt werden.*

Nun blinkt das Monatsdatum.

14-15







14• *Drücken Sie die RANGE/GLP/▲-Taste um den Monat (01-12) einzugeben. Wird die Taste dauerhaft gedrückt, erhöht sich die Jahreszahl automatisch.*

15• *Die Eingabe kann nun mittels der Tasten ZERO/TIMER/CFM oder READ/▶/UNIT bestätigt werden.*

Nun blinkt das Tagesdatum.

16



16• *Drücken Sie die RANGE/GLP/▲-Taste um den Monat (01-31) einzugeben. Wird die Taste dauerhaft gedrückt, erhöht sich die Jahreszahl automatisch.*

Mittels der READ/▶/UNIT-Taste kann zwischen Tag - Monat und Jahr gewechselt werden.

17



17• *Drücken Sie ZERO/TIMER/CFM um die Eingabe des Kalibrierdatums zu speichern.*

18

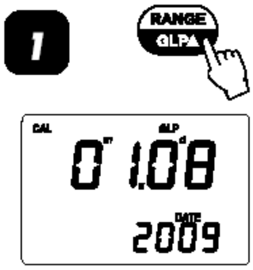


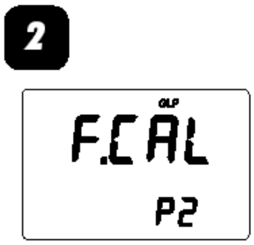
18• Die Anzeige "Stor" kennzeichnet die Speicherung des Kalibrierdatums.

Das Photometer schaltet unter Anzeige von "- - - -" in den Messmodus zurück.

GLP-MODUS

Der GLP-Modus ermöglicht die Prüfung des Kalibrierdatums und die Rücksetzung auf Werkskalibrierung.





ANZEIGE DES LETZTEN KALIBRIERDATUMS

1• ***Halten Sie dazu die RANGE/GLP/▲-Taste 3 Sekunden gedrückt. ("GLP" erscheint im Display)***

Das Display zeigt nun das Kalibrierdatum im Format:

Monat.Tag sowie die Jahreszahl (hier 8. Jan.2009).

2• ***Wenn noch keine Kalibrierung durchgeführt wurde oder das Photometer auf Werkskalibrierung zurückgestellt ist, erscheint die Meldung "F.CAL". Danach schaltet nach 3 Sekunden in den normalen Messmodus zurück.***

RÜCKSTELLUNG AUF WERKSKALIBRIERUNG

Es besteht jederzeit die Möglichkeit eine bestehende Kalibrierung im Photometer zu löschen und auf Werkskalibrierung zurückzustellen. Das Photometer besitzt nun wieder die gleichen Kalibrierdaten wie bei Auslieferung.





1• ***Drücken Sie die RANGE/GLP/▲-Taste um in den GLP-Modus zu wechseln.***

2• ***Drücken Sie die READ/▶/UNIT-Taste um in den Werkskalibriermodus zu schalten. Das Photometer fragt nun um Bestätigung zur Löschung der letzten Kalibrierdaten.***

3• ***Drücken Sie die ZERO/TIMER/CFM-Taste um die Löschung zu bestätigen oder die erneut die RANGE/GLP/▲-Taste um den Vorgang abzubrechen.***

4• ***Bei Rückstellung erscheint die Meldung "donE" Im Display bevor das Photometer in den Messmodus zurückschaltet.***

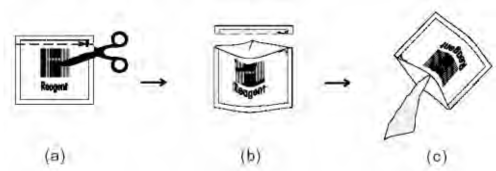
TIPPS FÜR GENAUE MESSUNGEN

Die nachfolgenden Hinweise bitte bei der Durchführung einer Messung beachten, um eine hohe Präzision der Messergebnisse zu gewährleisten.

- ***Messlösungen mit hoher Grundfärbung oder suspendierten Feststoffen erzeugen Interferenzen und verhindern die Durchführung einer Nullpunktmessung. Solche Messproben müssen zuvor filtriert und/oder verdünnt werden.***
- ***Messküvette in Schritt 3(Messung) stets bis zur 10 ml Markierung befüllen. Oberflächenspannung beachten (siehe Zeichnung).***



- ***Wichtig ist, dass die Messprobe klar und frei von suspendierten Partikeln ist.***
- ***Korrekter Gebrauch der Reagenzien:***
  <u>Flüssigreagenzien:</u>
  nach einer längeren Standzeit geschlossene Flasche sehr vorsichtig durchmischen. Im geöffneten Zustand sind die Flüssigreagenzien max. innerhalb <u>eines Jahres</u> zu verbrauchen.
  <u>Pulverreagenzien:</u>

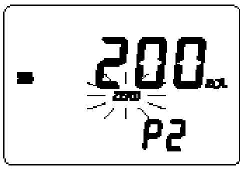


  (a) Beutel mit mitgelieferter Schere aufschneiden. Vor dem Aufschneiden leicht auf den Beutel klopfen, damit das gesamte Pulver nach unten fällt.
  (b) Beutel trichterförmig öffnen.
  (c) Beutelinhalt vorsichtig in die Küvette schütten.
- ***Führen Sie die Messung sofort nach Dosierung der Reagenzien durch. Zu langes Warten nach dem Befüllen der Reagenzien beeinträchtigt die Messgenauigkeit.***
- ***Achten Sie bitte immer darauf, bevor Sie die Messküvette in den Messschacht stellen, dass diese stets sauber und frei von Schmutz oder Fingerabdrücke ist. Ansonsten mit HI 93703-50 Küvettenreiniger und HI 731318 Reinigungstüchern säubern.***



- ***Drehen Sie den Verschlussdeckel der Küvette sanft und immer mit gleicher Kraft zu.***
- ***Mehrere Messungen ohne Nullabgleich können nacheinander durchgeführt werden. Wir empfehlen jedoch, einen Nullabgleich vor jeder Messung durchzuführen, um die Messgenauigkeit zu erhöhen.***
- ***Schütten Sie die Messlösung nach der Messung sofort aus. Sie könnte Ihre Messküvette permanent verfärben.***
- ***Durch zu starkes Schütteln der Messküvette könnten sich Luftbläschen bilden. Diese entfernen Sie durch leichtes Klopfen an die Küvettenseite.***
- ***Die angegebene Reaktionszeiten belaufen sich auf eine Probentemperatur von 20°C. Vermeindlich kältere oder wärmere (< 20°C und > 25 °C) Proben sind zuvor an Raumtemperatur zu temperieren.***
- ***Bevor Sie eine Messung durchführen, überprüfen Sie das Gerät auf eine korrekte Kalibrierung und kalibrieren Sie es gegebenenfalls.***

BATTERIELADEANZEIGE UND BATTERIEWECHSEL

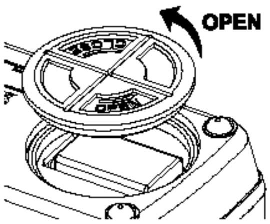


Zum schonen der Batterie schaltet das Gerät nach 10 Minuten Messpause im Messmodus und nach 1 Stunde im Kalibriermodus ab. Falls vor dem automatischen Abschalten ein gültiger Messwert im Display angezeigt wurde, erscheint dieser Wert nach erneutem Einschalten in der Anzeige. Wenn "ZERO" blinkt, muss ein neuer Nullabgleich erfolgen. Abhängig von der Lichtstärke können mit einer neuen Batterie ca. 750 Messungen vorgenommen werden. Die verbleibende Batterielaufzeit wird beim Einschalten des Gerätes und nach jeder Messung neu berechnet. Das Batteriesymbol zeigt die verbleibende Lebensdauer der Batterie wie folgt an:

- *3 Linien: 100% Kapazität*
- *2 Linien: 66% Kapazität*
- *1 Linien: 33% Kapazität*
- *Batteriesymbol blinkt Kapazität <10%*

Wenn die Batterie leer ist und keine genauen Messungen mehr erfolgen können, erscheint im Display "dEAd bAtt" (Batterie leer). Das Gerät schaltet sich ab. Vor dem erneuten Einschalten des Gerätes muss die Batterie gewechselt werden.
Ist eine Batteriewechsel erforderlich, gehen Sie sie wie folgt vor:

- *Schalten Sie das Gerät durch Drücken der ON/OFF-Taste aus.*
- *Drehen Sie das Photometer um und entfernen Sie den Batteriefachdeckel durch einfaches Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn (siehe Abbildung). Hierzu ist kein Werkzeug erforderlich.*
- *Entnehmen Sie die alte 9 V-Batterie und ersetzen Sie sie durch eine Neue Batterie.*
- *Schliessen Sie wieder den Batteriefachdeckel durch Drehen im Uhrzeigersinn.*



Führen Sie einen Batteriewechsel stets unter sauberen und trockenen Umgebungsbedingungen durch.



REAGENTIEN-SETS UND ZUBEHÖR

HI 93735-00	*Reagenzien für 100 Messungen bis 250 mg/l $CaCO_3$ (15°dH)*
HI 93735-01	*Reagenzien für 100 Messungen 200 bis 500 mg/l $CaCO_3$ (12° dH bis 30°dH)*
HI 93735-02	*Reagenzien für 100 Messungen 400 bis 750 mg/l $CaCO_3$ (24° dH bis 45°dH)*
HI 93735-0	*Reagenzien-Set LR-MR-HR für 100 Messungen bis 750 mg/l $CaCO_3$ (bis 45°dH)*
HI 96735-11	*CAL CHECK™ Set-Standardküvetten mit Analysezertifikat*
HI 721310	*9V Batterien (10 Stück)*
HF 96800 V	*Transportkoffer für Photometerserie HI 967xx*

HI 731318 Mikrofasertuch zur Reinigung der Messküvetten (4 Stück)
HI 731331 Messküvetten rund Glas für Photometerserie HI 967xx (4 Stück)
HI 731335 Küvettendeckel für Messküvetten (4 Stück)
HI 93703-50 Reinigungslösung für Messküvetten (230 ml).

GARANTIE

Wir gewähren auf Hi 96735 eine Garantie für eine Zeitraum von 2 Jahren auf Fehler in Ausführung und Material des Photometers, wenn es für den beabsichtigten Zweck genutzt und nach den Anweisungen gewartet wird. Diese Garantieleistung beinhaltet eine kostenlose Reparatur oder Ersatz des Messgerätes. Schäden auf Grund von Unfällen, nachweislich falschen Gebrauchs, Verschmutzungen der Messzelle oder des Zubehörs oder Nichtbefolgen der beschriebenen Wartungsmaßnahmen sind durch die Garantieleistung nicht abgedeckt.
Einsendungen zur Prüfung oder Reparatur bitte stets mit einem genauen Fehlerbericht oder einer Arbeitsanweisung versehen.

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
59872 Meschede
Telefon: 02903 976 990
E-Mail: info@pce-instruments.com
Web: www.pce-instruments.com/deutsch/